

7/5/1 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04135926 **Image available**
LCD DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH BACK LIGHT FUNCTION

PUB. NO.: 05-127626 [JP 5127626 A]
PUBLISHED: May 25, 1993 (19930525)
INVENTOR(s): SUDO FUMIO
TOMII YUTAKA
APPLICANT(s): NEC CORP [000423] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
SAITAMA NIPPON DENKI KK [0000000] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 03-313790 [JP 91313790]
FILED: October 31, 1991 (19911031)
INTL CLASS: [5] G09G-003/36; G02F-001/133; G02F-001/1335
JAPIO CLASS: 44.9 (COMMUNICATION -- Other); 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS --
Optical Equipment)
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1610, Vol. 17, No. 502, Pg. 3,
September 09, 1993 (19930909)

ABSTRACT

PURPOSE: To continuously and easily adjust the brightness of an LCD display part provided with the back light function and to prevent a color irregularity.

CONSTITUTION: The LCD display device which has an LCD display circuit composed of an LCD display part 4, an LCD driving part 5, and a display part control part 6 and a back light circuit composed of a back light part 1, a back light driving part 2, and a brightness control part 3 is provided with a synchronization part 7 which generates a synchronizing signal matching the display driving period of the LCD driving part 5; and the brightness control part 3 which controls the brightness of a back light controls the back light driving circuit 2 so that the back light part 1 illuminates intermittently, varies the duty of the intermittent illumination, and synchronizes the intermittent illumination with the display driving period of the LCD driving part 5 with the synchronizing signal from the synchronization part 7.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-127626

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7926-5G		
G 0 2 F 1/133	5 7 5	7820-2K		
1/1335	5 3 0	7724-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-313790

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71)出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18

(72)発明者 須藤 文雄

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番
18 埼玉日本電気株式会社内

(72)発明者 富依 豊

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

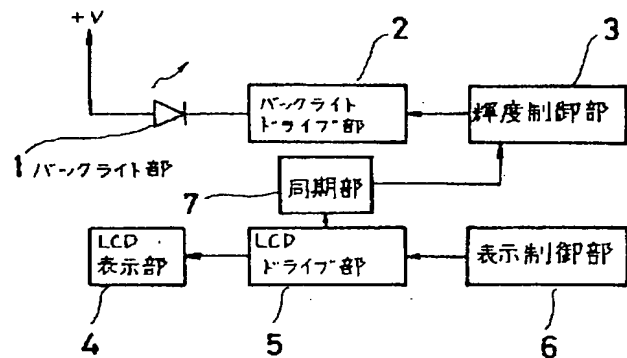
(74)代理人 弁理士 鈴木 章夫

(54)【発明の名称】 バックライト機能付LCD表示装置

(57)【要約】

【目的】 バックライト機能付のLCD表示部の輝度を連続的に容易に調整でき、かつ色むら等を防止する。

【構成】 LCD表示部4と、LCDドライブ部5と、表示部制御部6とでLCD表示回路を構成し、バックライト部1と、バックライトドライブ部2と、輝度制御部3とでバックライト回路を構成したLCD表示装置に、LCDドライブ部5の表示駆動周期に合わせた同期信号を発生する同期部7を設け、かつバックライトの輝度を制御するための輝度制御部3は、バックライト部1が間欠点灯となるようバックライトドライブ部2を制御するとともに、この間欠点灯のデューティを変化でき、かつ間欠点灯を同期部7からの同期信号によってLCDドライブ部5の表示駆動周期に同期させるように構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 文字や数字等の表示を行う LCD 表示部と、前記 LCD 表示部の個々の各表示を一定周期の間隔で交互に駆動する LCD ドライブ部と、前記 LCD ドライブ部への表示データの送出等の制御を行う表示制御部と、前記 LCD 表示部を照明するバックライト部と、前記バックライト部を駆動するバックライトドライブ部と、前記バックライト部の輝度を制御する輝度制御部と、前記 LCD ドライブ部の表示駆動周期に合わせた同期信号を発生する同期部とを備え、前記輝度制御部は前記バックライト部が間欠点灯となるよう前記バックライトドライブ部を制御するとともに、この間欠点灯のデューティを変化でき、かつ前記間欠点灯を前記同期部からの同期信号によって前記 LCD ドライブ部の表示駆動周期に同期させることを特徴とするバックライト機能付 LCD 表示装置。

【請求項 2】 同期部は LCD ドライブ部から出力される CLK 信号を分周して SCK 信号を出力する分周器を備え、輝度制御部は SCK 信号により動作されて点灯パルスバックライトドライブ部に出力するモノステープルマルチバイブレーション部と、その点灯パルス幅を変化させるパルス幅設定部とを備える請求項 1 のバックライト機能付 LCD 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はバックライト機能を備えた LCD 表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のバックライト機能付 LCD 表示装置は、図 4 に示すように文字や数字等の表示を行う LCD 表示部 4 と、LCD 表示部 4 を駆動する LCD ドライブ部 5 と、LCD ドライブ部 5 への表示データの送出等の制御を行う表示制御部 6 とで表示回路を構成し、これに LCD 表示部 4 を照明するバックライト部 1 と、バックライト部 1 を駆動するバックライトドライブ部 2 と、バックライト部 1 の輝度を調整する輝度制御部 3 とでバックライト回路を構成している。

【0003】 このような LCD 装置では、バックライト部 1 は固定された輝度で照明を行うように構成されている。又、この照明の輝度を調整するために、図 5 のようにバックライトドライブ部 2 の電流を輝度調整部 3 が制御してバックライト部 1 の輝度を調整するようにしたものがある。更に、図 6 のようにバックライト部 1 の光源の個数を輝度調整部 3 が (a) の高輝度、或いは (b) の低輝度とで切替えて、バックライト部 1 の輝度を調整するようにしたものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の LCD 表示装置では、図 5 に示したようにバックライト部の輝度調整をバックライトドライブ部の電流変更により行う場合

2

には、輝度を直線的に変更するのが容易でないという問題があった。又、図 6 に示したようにバックライト部の輝度調整を光源の個数の変更により行う場合には、複数の光源の間の距離が大きくなることによる色むらの発生及び、連続的な輝度可変が不可能であるという問題があった。本発明の目的は、LCD 表示部の輝度を連続的に容易に調整でき、かつ色むら等を防止した LCD 表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の LCD 表示装置は、LCD ドライブ部の表示駆動周期に合わせた同期信号を発生する同期部を新たに設けており、バックライトの輝度を制御するための輝度制御部は、バックライト部が間欠点灯となるようバックライトドライブ部を制御するとともに、この間欠点灯のデューティを変化でき、かつ間欠点灯を同期部からの同期信号によって LCD ドライブ部の表示駆動周期に同期させるように構成する。例えば、同期部は LCD ドライブ部から出力される CLK 信号を分周して SCK 信号を出力する分周器を備え、輝度制御部は SCK 信号により動作されて点灯パルスバックライトドライブ部に出力するモノステープルマルチバイブレーション部と、その点灯パルス幅を変化させるパルス幅設定部とを備えている。

【0006】

【作用】 本発明では、輝度制御部は、LCD ドライブ部の表示駆動周期に合わせてバックライト部を間欠点灯させ、かつその間欠点灯のデューティを変化させることで LCD 表示部の輝度を連続的に変化させる。

【0007】

【実施例】 次に、本発明について図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施例のブロック図である。同図において、1 はバックライト部、2 はバックライトドライブ部、3 は輝度制御部であり、これらでバックライト回路を構成する。又、4 は LCD 表示部、5 は LCD ドライブ部、6 は表示制御部であり、これらで LCD 表示回路を構成する。そして、前記 LCD ドライブ部 5 より LCD 駆動周期を抽出し、同期信号を輝度制御部 3 へ送出する同期部 7 を設けている。

【0008】 この構成によれば、LCD 表示部 4 は文字や数字等の表示を行うが、この表示に際しては LCD ドライブ部 5 は、一定周期の間隔で LCD 表示部 4 の個々の各表示を交互に駆動し、所謂ダイナミック表示を行っている。表示制御部 6 は LCD ドライブ部 5 へ表示データ等を送出して制御する。一方、同期部 7 は LCD ドライブ部 5 より LCD 駆動周期を抽出し、同期信号を輝度制御部 3 へ送出する。輝度制御部 3 はバックライト部 1 が間欠的に点灯されるようバックライトドライブ部 2 を制御し、かつこの間欠点灯における点灯と消灯のデューティを変えることによりバックライト部 1 の輝度を調整する。この輝度を調整する際には、同期部 7 からの同期

3

信号により、LCDドライブ部5の表示駆動周期とバックライト部1の間欠点灯周期とを同期させる。

【0009】図2は前記同期部7と輝度制御部3の回路構成の一例を示す図である。同期部7には 2^M 分周器部8が設けられる。又、輝度制御部3にはモノステーブルマルチバイブレータ部9と、パルス幅設定部10が設けられる。この構成の動作を、図3に示すLCD表示部の表示セグメント点灯及びバックライト間欠点灯のタイムチャートを用いて説明する。尚、同図のa~eは同一の時間軸を使用して表してある。

【0010】LCDドライブ部5はCLKにより周期動作し、また、CLKを 2^N 分周してLCD表示部4の個々の各表示を交互にCLKの $1/2^N$ の周期で駆動する。図3のd、eはLCD表示部4の交互の点灯の一例である。ここで、Nは整数である。 2^M 分周器部8はLCDドライブ部5のCLKを 2^M 分周して同期信号SCKとして送出する。ここでMはLCD表示点灯周期同期するバックライト間欠周期を得るため1からNの間の整数として設定される。

【0011】パルス幅設定部10はバックライト部1の輝度に対応して、時定数により $1/(2 \cdot SCK)$ から $1/SCK$ までの範囲でバックライト部の間欠点灯の点灯パルス幅を設定する。モノステーブルマルチバイブレータ部9は、パルス幅設定部10により設定された点灯パルスの立ちあがりを 2^M 分周器部8によるSCK入力波形の立ち上がりと同期させた状態で、パルス幅設定部10により設定された幅の点灯パルスをバックライトドライブ部2へ送出する。

【0012】ここで、図3においてはMをN-1とおいたときの点灯パルスとLCD駆動波形の一例となっている。同図のaにおけるバックライト間欠点灯周期 t_{2a} の2倍の $2t_{2a}$ が図3dのLCD表示部点灯周期Tdと一致している。aは輝度制御部3により制御されるバックライト部1の低輝度状態の間欠点灯を示している。時間が t_0 から t_{1a} までは、バックライト点灯状態であり、時間が t_{1a} から t_{2a} まではバックライト消灯状態である。以降の時間において、この点灯と消灯のデューティを繰り返し、間欠点灯し、バックライトの一定の輝度を得る。

【0013】bは輝度制御部により制御されるバックライトのaより明るい中間輝度状態の間欠点灯を示している。時間が t_0 から t_{1b} まではバックライト点灯状態であり、時間が t_{1b} から t_{2b} まではバックライト消灯状態である。以降の時間においてこの点灯と消灯のデューティを繰り返すことにより、間欠点灯し、バックライトの一定の輝度を得る。cは輝度制御部により制御されるバ

4

ックライト部のa及びbより明るい高輝度状態の間欠点灯を示している。時間が t_0 から t_{1c} まではバックライト点灯状態であり、時間が t_{1c} から t_{2c} まではバックライト消灯状態である。以降の時間において、この点灯と消灯のデューティを繰り返すことにより間欠点灯しバックライトの一定の輝度を得る。

【0014】dとeはLCDドライブ部2によるLCD表示部1の異なる2個のセグメントの点灯対時間を示している。時間が t_0 からTdの間はdのセグメントは点灯状態であり、eのセグメントは消灯状態となる。時間がTdからTd時間後の2Tdの間は、dのセグメントは消灯状態であり、eのセグメントは消灯状態となる。以降の時間において、dとeは一定周期で交互に点灯を繰り返す。尚、a、b、cにおけるバックライト間欠点灯の一周周期である $4t_{2a}$ は、バックライト点灯の一周周期である2Tdと同期している。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、輝度制御部においてLCDドライブ部の表示駆動周期に合わせてバックライト部を間欠点灯させ、かつその間欠点灯のデューティを変化させることでLCD表示部の輝度を連続的に変化させるので、バックライト部の輝度を連続的にしかも容易に調整することができる。又、同時にLCD表示部の駆動周期とバックライト間欠点灯周期の不一致によるちらつき等の問題がなく、かつバックライト部の輝度を低くした場合には消費電流も低減できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のLCD表示装置の一実施例のブロック構成図である。

【図2】図1の要部の内部回路構成図である。

【図3】バックライト及びLCD表示のタイムチャートである。

【図4】従来のLCD表示装置の一例のブロック構成図である。

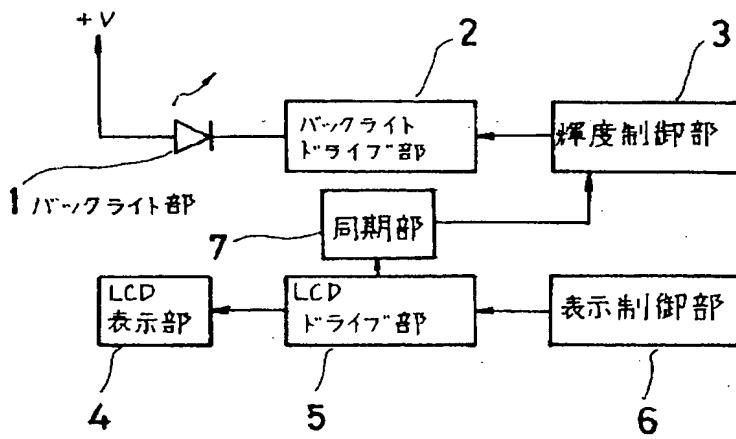
【図5】従来のLCD装置におけるバックライト輝度調整を説明するための特性図である。

【図6】従来のLCD装置におけるバックライト輝度調整の他の方法を説明するための模式図である。

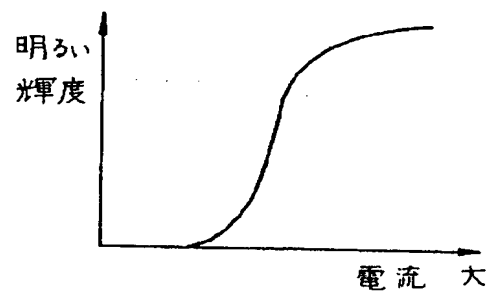
【符号の説明】

- 1 バックライト部
- 2 バックライトドライブ部
- 3 輝度調整部
- 4 LCD表示部
- 5 LCDドライブ部
- 6 表示制御部

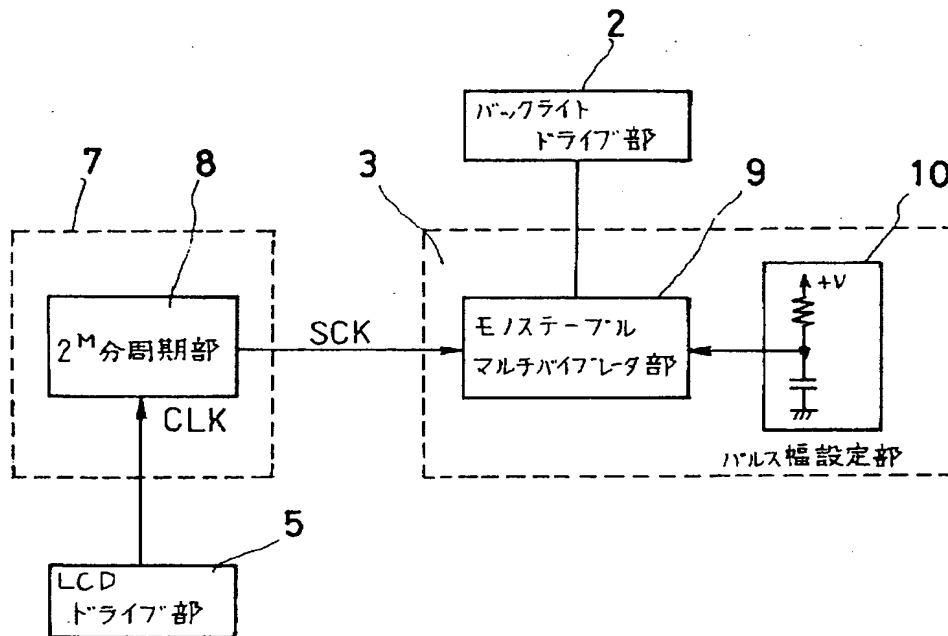
【図1】



【図5】

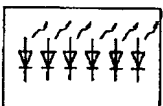


【図2】

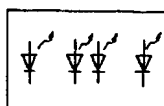


【図6】

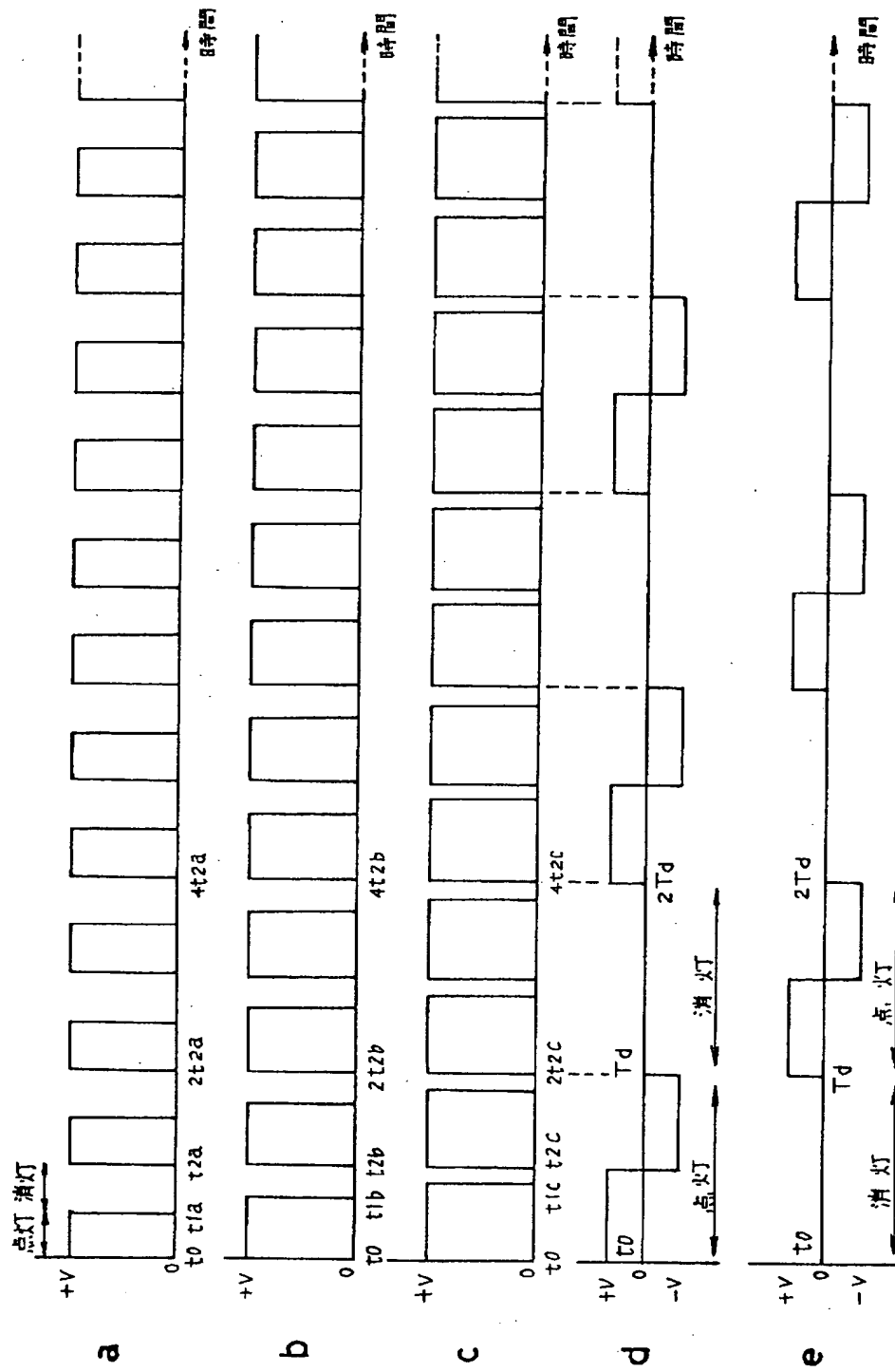
(a)



(b)



【図3】



【図4】

